

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-054717

(43)Date of publication of application : 26.02.2003

(51)Int.Cl.

B65G 1/137  
G01B 21/00

(21)Application number : 2001-243301

(71)Applicant : NATIONAL INSTITUTE OF ADVANCED  
INDUSTRIAL & TECHNOLOGY

(22)Date of filing : 10.08.2001

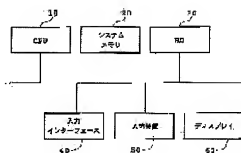
(72)Inventor : IZUMI KIYOSHI  
KURUMAYA KOICHI  
NAKAJIMA HIDEYUKI

## (54) POSITION IDENTIFICATION SYSTEM FOR ARTICLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a position identification system for a low cost article.

SOLUTION: A weight sensor is installed in a loading place of a plurality of articles, and a CPU 10 identifies moving of an article and destination of moving based on changes of time series measured value measured by the weight sensor.



(51)Int.Cl.<sup>1</sup>

識別記号

FI

データベース(参考)

B 6 5 G 1/137

B 6 5 G 1/137

C 2 F 0 6 9

G 0 1 B 21/00

G 0 1 B 21/00

A 3 F 0 2 2

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全6頁)

(21)出願番号 特願2001-243301(P2001-243301)

(71)出願人 301021533

(22)出願日 平成13年8月10日(2001.8.10)

独立行政法人産業技術総合研究所  
東京都千代田区霞が関1-3-1

(72)発明者 和泉 潔

東京都江東区青海二丁目41番6 独立行政  
法人産業技術総合研究所臨海副都心センタ  
ー内

(72)発明者 車谷 浩一

東京都江東区青海二丁目41番6 独立行政  
法人産業技術総合研究所臨海副都心センタ  
ー内

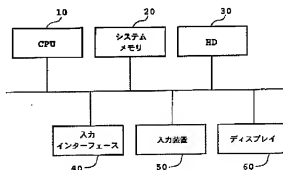
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 物品の位置同定システム

(57)【要約】

【課題】 低コストの物品の位置同定システムを提供する。

【解決手段】 複数の物品の搬送場所に重量センサーを設置し、重量センサーにより計測した時系列的な計測値の変化に基づきCPU10は物品の移動および移動先を同定する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 物品を搬置するための複数の搬置場所に設置され、当該複数の搬置場所に設置された物品の総重量を計測する重量計測手段と、

同一の搬置場所での前記重量計測手段の時系列的な計測結果の変化において前記同一の搬置場所での総重量が増加した場合には該搬置場所へ他の搬置場所から物品が移動したと同等する第1の同定手段と、同一の搬置場所での前記重量計測手段の時系列的な計測結果の変化において前記同一の搬置場所での総重量が減少した場合には該搬置場所から他の搬置場所に物品が移動したと同等する第2の同定手段とを備えたことを特徴とする物品の位置同定システム。

【請求項2】 請求項1に記載の物品の位置同定システムにおいて、前記第2の同定手段により物品の他の搬置場所への移動が同定されてから、前記第1の同定手段により物品の他の場所からの移動が同定されない状態が所定時間経過した場合に警告を発生する手段をさらに備えたことを特徴とする物品の位置同定システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、移動を伴う物品の位置同定システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、在庫管理目的のために倉庫に搬入された物品の保管位置、種類などの在庫情報をデータベースの形態でコンピュータにより管理するシステムが提案されている。物品の移動に関連して、データベースの在庫情報も更新される。この場合、オペレータがキーボードからの操作でデータベース上の物品の移動後の新しい保管位置を更新する。オペレータの操作の煩雑さを解消するために物品に無線発信機を帯同させて、物品の移動位置を追跡するようなシステムも提案されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 スーパーマーケットやデパートなどの商品棚に搬入される商品（物品）に無線発信機を帯同させて、商品が増えるほど、無線発信機も増えるので、在庫管理に要する費用が莫大となる。また、販売する商品に無線発信機をつける作業、商品の代金支払い時にその無線発信機を回収するという作業が発生する。

【0004】 このため、低コストで、物品の移動位置を同定する物品の位置同定システムが求められている。

【0005】 そこで、本発明の目的は、低コストで、物品の移動位置を同定することが可能な物品の位置同定システムを提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 このような目的を達成するために、請求項1の発明は、物品を搬置するための複数の搬置場所に設置され、当該複数の搬置場所に設置さ

れた物品の総重量を計測する重量計測手段と、同一の搬置場所での前記重量計測手段の時系列的な計測結果の変化において前記同一の搬置場所での総重量が増加した場合には該搬置場所へ他の搬置場所から物品が移動したと同等する第1の同定手段と、同一の搬置場所での前記重量計測手段の時系列的な計測結果の変化において前記同一の搬置場所での総重量が減少した場合には該搬置場所から他の搬置場所へ物品が移動したと同等する第2の同定手段とを備えたことを特徴とする。

10 【0007】 請求項2の発明は、請求項1に記載の物品の位置同定システムにおいて、前記第2の同定手段により物品の他の搬置場所への移動が同定されてから、前記第1の同定手段により物品の他の場所からの移動が同定されない状態が所定時間経過した場合に警告を発生する手段をさらに備えたことを特徴とする。

## 【0008】

【発明の実施の形態】 以下、図面を参照して本発明の実施形態を詳細に説明する。

【0009】 最初に物品の位置同定方法を図1を使用し

20

【0010】 図1において、位置Aには物品Y1～Y3、位置Bには物品Y4およびY5、位置Cには物品Y6が搬置されているものとする。位置A～Cにはその位置に搬置されている物品の総重量を計測する重量センサーが設置されているものとする。

【0011】 位置Aの物品Y3を移動のために人間が持ち上げると、その時点で重量センサーの計測量はWAからWA-X3の値に変化する。WAは位置Aの移動前の総重量、X3は物品Y3の重量である。他の位置へは物品Y3が搬置されていないので、この時点では、他の位置での計測総重量には変化がない。したがって、非常に短い周期で各位置での物品の総重量を重量センサーにより計測し、現時点の計測値と前時点の計測値を比較することにより、物品の移動を検出することができる。現時点の総重量が前時点の総重量よりも減少した（現時点の総重量-前時点の総重量の差分値がマイナス）場合にはある物品がその位置（この例ではA）から他の位置へ移動したと同等することができる。

【0012】 また、差分値の絶対値が移動した物品の重量となる。物品Y3がたとえば、位置Cの物品Y6の上に搬置された時に、位置Cの総重量に変化が生じる。このとき総重量の差分値がプラスであるので、他の位置から位置Cに物品が移動したことが同定できる。物品の移動に関しては、移動元の総重量が減少した（差分値がマイナス）後、移動先の総重量が増加（差分値がプラス）になるという特徴がある。

【0013】 以上の位置同定方法を使用し、在庫管理を行う方法を次に説明する。コンピュータの記憶装置、たとえば、ハードディスクに位置A～Cに対応させて、物品の種類を示す情報（図1の例ではY1～Y6の識別

3

コード)と重量を図1に示すように記憶する。物品の種類情報と重量が1対となるデータの組み合わせをデータセットと呼ぶことにする。これらのデータセットを総称して在庫データと呼ぶことにする。

【0014】重量センサーの計測値に基づき、物品Y3の移動開始を検出すると、在庫データの中から移動元の物品Y3のデータセット(Y3, X3)を消去して、バッファ(一次記憶領域)の中に物品Y3のデータセット(Y3, X3)を記憶しておく。

【0015】重量センサーの計測値に基づき物品Y3の位置を検出すると、バッファに記憶されている物品Y3のデータセット(Y3, X3)を消去して位置Cの在庫データに物品Y3のデータセット(Y3, X3)を加える。

【0016】以上の処理をコンピュータの情報処理により実行すると、物品Y3の移動に関連してハードディスク上に記憶された在庫データの更新を自動化することができる。

【0017】次に、複数の物品を移動する場合について説明する。図1において、人間が、位置Aの物品Y3を左手でつかみ、位置Bの物品Y5を右手でつかんで位置Cに動かす場合を説明する。

【0018】重量センサーの計測値に基づき物品Y3の移動を最初に検出すると、上述したように位置Aの物品Y3のデータセット(Y3, X3)をバッファに移す。また、重量センサーの計測値に基づき物品Y5の移動を次に検出すると、位置Bの物品Y5のデータセット(Y5, X5)をバッファに移す。この時点で、バッファには2つのデータセットが格納される。

【0019】重量センサーの計測値に基づき位置Cでの物品の位置を検出すると、重量の増加分(差分値)を計算し、その計算結果と一致する重量の値を持つデータセットをバッファの中から検索する。物品Y5が先に位置Cの物品Y6の上に置かれると、重量はX5増加する。したがって、X5と同じ値を有するデータセット(Y5, X5)がバッファから位置Cの在庫データに移される。

【0020】最後に物品Y3の位置Cでの位置を重量センサーの計測値に基づき検出すると、増加した重量の値と同じ値を有するデータセットをバッファの中で見つけて位置Cの在庫データに移す。

【0021】以上述べた物品の移動同定処理を実行するためのハードウェア構成の一例を図2に示す。図2において、CPU10、システムメモリ20、ハードディスク(HD)30、入力インターフェース40、入力装置50およびディスプレイ60がバスに接続されている。CPU10はシステムメモリ内に格納された図3のプログラムを実行することにより物品の在庫管理を行う。

【0022】システムメモリ20は図3のプログラムを保存すると共に、演算データを記憶するためのワーク領域を有する。本実施形態では連続する2つの時点の複数の

4

重量センサーの計測値を記憶するための記憶領域、移動中の物品のデータセットを一時的に記憶するバッファ記憶領域がワーク領域の中に設けられている。

【0023】HD30は在庫管理すべき物品のデータセットを位置ごとにテーブル(在庫テーブルと称す)の形態で記憶する。本実施形態では物品の識別コードと重量値によりデータセットが構成されるものとする。

【0024】入力インターフェース40は複数の重量センサーの出力信号(計測値)を入力する。複数の重量センサーは複数の位置(載置場所)、たとえば、商品棚の複数の位置に設けられる。

【0025】入力装置50はキーボードおよびマウスのようなポインティングデバイスを有し、CPU10に対して情報を入力する。ディスプレイ60は、CPU10の制御により情報を表示する。本実施形態ではHD30に記憶されているデータセットをディスプレイ60により表示する。

【0026】このようなシステムで実行される在庫管理処理を図3を参照して説明する。

【0027】図3のプログラムはCPU10の実行可能なプログラム言語で作成されてシステムメモリ20に搭載される。電源投入または入力装置50からの指示で図3のプログラムがCPU10により実行される。

【0028】図3のプログラムは一定周期で繰り返し実行される。在庫登録の有無が判定される。在庫管理者が商品棚に商品を新たに設置した場合には、入力装置50から新たに設置した商品の識別コードを入力し、HD30の在庫テーブルに識別コードと重量値のデータセットを追加する。商品の識別コードは商品の種類を示す種類情報として取り扱われる。CPU10は入力装置50からの登録命令および登録すべき識別コードを入力すると、現時点の重量センサーの計測値を入力し、前回の計測値との差分値を求め、重量変化のあった位置および重量の変化分を検出する。このようにして得られた重量値、すなわち、商品の重量値と、入力された商品の識別コードによりデータセットが作成されてHD30の在庫テーブルの所定位置に追加される(ステップS10→S15)。

【0029】在庫管理者が入力装置50から在庫表示命令を入力した場合、CPU10は手順をステップS10→S20→S25へと進める。ステップS25でCPU10はHD30に記憶されている在庫テーブルをディスプレイ60の表示画面に表示させる。

【0030】在庫登録や在庫の表示の指示が行われない場合にはCPU10はステップS30で物品の位置同定処理を実行する。

【0031】位置同定処理の詳細を図4に示す。図4において、CPU10は入力インターフェース40を介して複数の重量センサーの計測値を入力し、入力された計測値をワーク領域の2つの専用記憶領域の1つに記憶す

る(ステップS110)。次の計測値は他方の記憶領域に記憶され、以後、交互に、入力した計測値が書き記憶される。

【0032】次に、CPU10は、各位置の重量変化を検出するべく、第1の位置を設定する(ステップS120)。第1の位置の重量センサーに記憶された現時点の計測値と前回の計測値がワーク領域内の2つの専用記憶領域から読み出され、差分値(現時点の計測値-前時点の計測値)が計算される(ステップS130)。

【0033】差分値が0の場合、第1の位置では重量変化、すなわち、物品の移動がないので、手順をステップS140→S170→S120へと進め、モニターすべき位置を第1番目の位置から第2番目の位置に変更する。

【0034】第2番目の位置について、現時点の計測値と前時点の計測値を使用して差分値を計算し(ステップS130)、第2の番目の位置で重量変化の有無を判定する(ステップS140)。重量変化があった場合には(ステップS140がYES判定)、差分値の符号を調べ、物品が他の位置に移動したか、他の位置から移動してきたかを判定する(ステップS150またはS160)。

【0035】差分値がマイナスの値の場合には、物品が他の位置へ移動したと判定し(ステップS150がYES判定)、在庫テーブル(HD30上)の現在、設定されている位置の差分値の絶対値と同じ重量値を有するデータセットを検索により見つけ、ワーク領域内のバッファ記憶領域に見つけたデータセットを移す(在庫テーブルのデータセットを消去して、バッファ記憶領域に記憶すること)。

【0036】差分値がプラスで、物品が他の位置から移動してきたと判定された場合(ステップS160がYES判定)は、差分値と同じ重量値を有するデータセットがバッファ記憶領域の中から検索により見つけ出され、見つけられたデータセットがバッファ記憶領域から在庫テーブルに移される(ステップS165)。

【0037】以上の処理を重量センサーが設置された全ての位置について実行する(ステップS120～S170のループ処理)。

【0038】上述の実施形態の他に次の形態を実施できる。

1) 上述の実施形態のバッファ記憶領域に記憶するデータセットには、バッファ記憶領域に記憶した時点の時刻情報(タイムスタンプ)を常同させる。物品が他の商品

棚に載置されない場合には物品のデータセットはバッファ記憶領域に残ったままとなる。そこで、バッファ記憶領域の時刻情報の示す時刻から、現在までの経過時間をCPU10により求め、たとえば、1時間が経過した場合には、その時点で盗難が発生したと判定してCPU10により警告を発生することができる。警告はブザーを鳴らしてもよいし、ディスプレイ60に所定時間が経過してもバッファ記憶領域に残っているデータセットを表示してもよい。このような盗難発見機能を持たせる場合には、バッファ記憶領域に記憶するデータセットには、移動元の位置を示す情報をも常同しておけばよい。

2) 上述の実施形態では、商品(物品)の種類情報と重量値を消去してからバッファに記憶しているが、消去と記憶の順を逆にしてもよい。

3) 上述の実施形態ではシステムメモリ20内に商品棚(載置場所)ごとに商品の種類情報と重量値を記憶し、商品の移動が同定されるごとに種類情報および重量値の記憶位置を変更させている。商品の載置場所の情報を記憶するために、商品の種類情報に載置場所を示す属性情報を付加してもよい。この形態では、他の載置場所への物品の移動が検出されると属性情報を「載置場所を示す識別コード」から「移動中を示す識別コード」に変更し、他の場所からの載置が同定された時に属性情報を「その載置場所を示す識別コード」に変更する。

【0039】

【発明の効果】以上、説明したように、本発明によれば、重量センサーなどの廉価な重量計測手段を使用して物品の移動を同定できるので、システム全体を低コストにすることができる。

【0040】また、物品の移動の同定に関連して物品の盗難も検出することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明実施形態の物品の位置同定方法を説明するための説明図である。

【図2】本発明実施形態のシステム構成を示すブロック図である。

【図3】CPUが実行する処理手順を示すフローチャートである。

【図4】同定処理の詳細を示すフローチャートである。

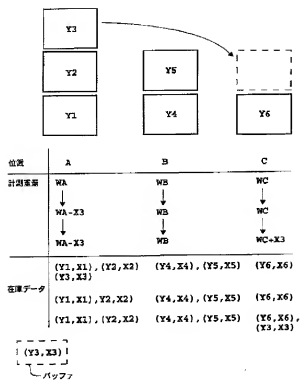
【符号の説明】

10 CPU

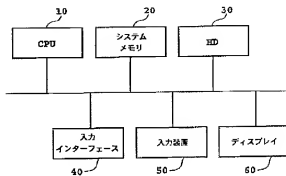
20 システムメモリ

40 入力インターフェース

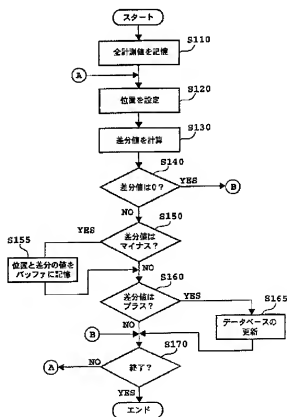
【図1】



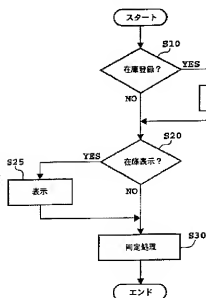
【図2】



【図4】



【図3】



フロントページの続き

(72) 発明者 中島 秀之

東京都江東区青海二丁目41番6 独立行政  
法人産業技術総合研究所臨海副都心センタ  
ー内

Fターム(参考) 2F069 AA01 DD30 GG18 HH30  
3F022 AA09 BB01 MM22 MM26 PP03